植物保護學會會刊 32：158～161，1990

研究簡報

康乃馨莖腐病菌之融合菌群與病原性的測定

羅朝村　杜金池　蔡武雄

臺中縣霧峰鄉，臺灣省農業試驗所

（接受日期：79年6月30日）

羅朝村、杜金池、蔡武雄 1990 **康乃馨莖腐病菌之融合菌群與病原性的測定** 植保會刊 32：158～161

Rhizoctonia solani kühn 所引起之康乃馨莖腐病，是造成康乃馨扦插苗及移植苗倒伏與死亡的主要病因之一[2,3,6]。根據筆者等於埔里、霧社、田尾、北斗、信義及嘉義等地栽培之康乃馨，發現苗床莖腐或本田萎凋根腐之病株，大多與 *Rhizoctonia* spp.之存在有關；爲進一步瞭解此群菌類之菌絲融合群與病原性，乃著手調查本菌在本省各地康乃馨栽培區之爲害與發生情形，以期提供研究人員擬定防治策略之參考。

由栽培區之苗床或本田，採集具莖腐、萎凋或根腐等病徵之病株根部、莖基部或縊縮褐化莖部組織，分別置於 *Rhizoctonia* 之選擇性培養基[9]或水瓊脂平板上，以分離 *Rhizoctonia* spp.。

爲了區分各菌株細胞中含核的數量，首先利用0.5%Aniline blue染色以區分出*R. solani*（每節細胞具多核者）與 binucleate *Rhizoctonia*-like fungi（每節細胞具雙核者）。並以修正過之Clean Slide Technique[5]測定各菌之菌絲融合群的歸屬。爾後將已確定爲多核之 *R. solani* 菌株與本省已知*R. solani*（立枯絲核菌）AG-1、AG-2、AG-3、AG-4 及 AG-5 等五融合群菌株[11]，或來自日本Dr. A. Ogoshi 教授提供 之AG-6、AG-7及AG-BI 三融合群菌株，在密封之濕室（moist chamber）(28°C）中，進行兩次以上之菌絲融合現象（anastomosis）的測定。

將 *R. solani* 的各融合菌群及 binucleate *Rhizoctonia*-like fungi 培養在 5%V-8洋菜培養基上，七天後，分別切取1×1公分菌絲塊，並接種於已高壓滅菌之玉米砂中（100g砂土，3g 玉米粉，15ml 蒸餾水），21天後取出晾乾，再以1：4（w/w）與處女土（未經種植過之山區下層砂質壤土）混合後，裝入25×20×10 cm塑膠盆中，種植康乃馨 Raggio 及 Murcia 二品種之扦插苗，每盆10株，各四重複，另以未加病土者爲對照，置於 25-30°C之生長箱中，一個月後記錄其發病率。

在各康乃馨主要栽培區所分離到的80支菌株中，計有多核之 *R. solani* 75支菌株（約佔總數之94%），另有5支菌株（6%）爲雙核之擬*Rhizoctonia*眞菌（*Rhizoctonia*-like fungi），而多核之 *R. solani* 經與本省已知之立枯絲核菌五個菌絲融合群 AG-1～5 及來自日本之 AG-6、AG-7與 AG-BI 作菌絲融合現象鑑定，發現爲害本省康乃馨之菌株計有 AG-1 2支菌株（2%）AG-4 60支菌株（75%）AG-6 6支菌株（8%）及AG-7 2支菌株（2%）。但未發現有屬於AG-2、AG-3、AG-5及AG-BI 等菌絲融合群。另有5菌株未屬於此8群中之任何菌絲融合群；而上述之AG-6及AG-7二菌絲融合群則爲本省首次之記載（表一）。

根據杜及張[11]之報告指出本省 *R. solani*

表一、臺灣康乃馨之 *Rhizoctonia* spp. 菌絲融合群

Table 1. Anastomosis group (AG)[1)] of *Rhizoctonia* spp. from carnation in Taiwan

Location	Part of plant	Number of isolates	*Rhizoctonia solani*									Binucleate *Rhizoctonia*-like fungi
			AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7	AG-BI	others	
埔里	stem	27	1			24						2
Pu-li	root	7				6			1			
北斗	stem	6				6						
Pei-tou	root	1				1						
田尾	stem	12				11			1			
Tien-wei												
霧社												
Wu-she	root	2									1	1
信義	stem	6						4			2	
Hsin-yi	root	4						2			2	
嘉義	stem	13	1			11						1
Chia-yi	root	2				1						1
Total		80	2(2%)	0	0	60(75%)	0	6(8%)	2(2%)	0	5(6%)	5(6%)

1) Designation of anastomosis groups referred to (6) and (11).

之融合菌群中AG-1及AG-4均屬於寄主範圍廣泛之多犯性 (Polyphagous) 病原菌。而本試驗中 AG-1及AG-4 菌絲融合群之分佈，主要爲水稻轉作田（目前祇與花卉輪作如菊花、大理花、唐菖蒲……等），或爲水稻輪作區，因此爲害康乃馨莖腐病之 *R. solani* 來源，或許與前作之水稻或前期之花卉有關。至於 AG-6 或 AG-7 之分佈，根據 Kuninaga 報告[6]，常可在未開發地區分離得到，而 Homma[4] 亦指出 AG-7 可自生長蘿蔔幼苗之土壤中分離得到；本試驗所分離到的 AG-6 則主要存在信義地區，而此地區屬低度開發區或祇種植果樹，而分離到 AG-7 融合群之田尾及埔里地區，是否曾種植過蘿蔔，則不詳。因此其寄主範圍則有待進一步探討。關於尚未歸屬之 5 支菌株，是否屬於新近報導 AG-8 或 AG-9 菌絲融合菌群[3,7]，則有待進一步之比對。

由於 *R. solani* 爲一廣犯性病原菌[1,6,11]，故引起作物所產生之病徵，可包括種腐 (seed decay)、幼苗猝倒 (damping off)、根腐 (root rot)、莖腐 (stem rot)、基腐 (basal rot)、冠腐 (crown rot)、芽腐 (bud rot)、葉枯(leaf blight)或萎凋 (wilt) 等。至於爲害康乃馨扦插苗之病徵，則以莖腐病爲主[10,11]。本試驗經接種康乃馨扦插苗之結果，亦顯示相同之病徵，即先使幼苗產生莖腐，進而萎凋死亡（圖一），且各菌絲融合群間引起之病徵，並無差異。

根據文獻所載[4,6,9,11] AG-1、AG-4、AG-6及 AG-7 等菌絲融合群之最適生長溫度爲28°C，因此在25～30°C 範圍內，經以 Riggio及 Murcia 二康乃馨品種作接種對象，結果顯示雙核之 *Rhizoctonia*-like fungi 僅可引起上述二品種分別爲 10%及 5%之植株萎凋死亡率。至於多核之 *R. solani* 融合菌群則可引起上述二品種之嚴重萎凋死亡率；以 Raggio 品種之

圖一、康乃馨扦插苗經立枯絲核菌或擬立枯絲核菌接種之病徵左、病株、右、健株
Fig. 1. Symptoms on cuttings of carnation cultivar Raggio 5 weeks after inoculation with *Rhizoctonia* spp. Diseased cuttings on left and healthy cuttings on right.

被害程度而言，AG-1、AG-4、AG-6與AG-7可分別引起85%、95%、70%及100%之萎凋死亡率，而對Murcia品種則可分別引起80%、90%、100%及100%之萎凋死亡率。

謝　　辭

本試驗承日本北海道大學 Dr. A. Ogoshi 教授提供立枯絲核菌之菌絲融合群測試菌株，謹此致謝。

參 考 文 獻

1. 吳文希。1988。立枯絲核菌之性質及防治。國立編譯館。臺北市。259p.
2. Baker, R., Nelson, P. E., and Lawson, R. H. 1985. Carnation, in Diseases of Floral Crops (D. L. Strider, ed.), Vol. 1, p.507-566. Praeger Publishers, New York.
3. Carling, D. E., Leiner, R. H., and Kebler, K. M. 1987. Characterization of a new anastomosis group (AG-9) of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 77:1609-1612.
4. Homma, Y., Yamashita, Y., and Ishii, M. 1983. A new anastomosis group (AG-7) of *Rhizoctonia solani* Kühn from Japanese radish fields. Ann. Phytopathol. Soc. Japan 49:184-190.
5. Kronland, W. C., and Stanghellini, M. E. 1988. Clean slide technique for the observation of anastomosis and nuclear condition of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 78:820-822
6. Kuninaga, S., Yokosawa, R., and Ogoshi, A. 1979. Some properties of anastomosis group 6 and BI in

Rhizoctonia solani Kühn. Ann. Phytopathol. Soc. Japan 45:207-214.

7. Neate, S. M., and Warcup, J. H. 1985. Anastomosis grouping of some isolates of *Thanatephorus cucumeris* from agricultural soils in south Australia. Trans. Br. mycol. Soc. 85:615-620.
8. Parmeter, J. R. Jr. 1970. *Rhizoctonia solani*, Biology and Pathology. Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles, London. 255p.
9. Trujillo, E, E., Cavin, C. A., Aragaki, M., and Yoshimura, M. A. 1987. Ethanol-potassium nitrate medium for enumerating *Rhizoctonia solani*-like fungi from soil. Plant Dis. 71: 1098-1100.
10. Trujillo, E. E., Shimabuku, R., Cavin, C. A., and Aragaki, M. 1988. *Rhizoctonia solani* anastomosis groupings in carnation fields and their pathogenicity to carnation. Plant Dis. 72: 863-865
11. Tu, C. C., and Chang, Y. C. 1978. Studies on the anastomosis groups of *Rhizoctonia solani* Kühn in Taiwan. J. Agri. Res. China 27:325-343.

ABSTRACT

Lo. C. T., Tu, C. C., and Tsai, W. H. 1990 **Anastomosis groups and pathogenicity of Rhizoctonia spp. from carnation.** Plant Prot. Bull. 32:158～161. (Taiwan Agricultural Research Insititute, Wu-feng, Taichung, Taiwan, R. O. C.)

Eighty isolates of *Rhizoctonia* spp. were collected from stem rot and root rot of carnation. Among them, 94% were identified as *R. solani* and 6% as binucleate *Rhizoctonia*-like fungi (BRLF). About 2% of *R. solani* were assigned to AG-1, 75% to AG-4, 8% to AG-6 and 2% to AG-7. About 6% did not anastomose with any of the testers, and no isolates were assigned to AG-2, AG-3, AG-5 and AG-BI. Pathogenicity test showed that AG-1, AG-4, AG-6 and AG-7 isolates could cause 80%, 95%, 70% and 100% mortality on cultivar Raggio, and 80%, 90%, 100% and 100% mortality on Murcia, respectively. However, only 10% and 5% wilt of Raggio and Murcia were caused by BRLF. The results indicated that AG-1, AG-4, AG-6 and AG-7 of *R. solani* were pathogenic to carnation (cultivar: Raggio and Murcia); but BRLF isolates were weakly pathogenic.

(Key words: Carnation, Stem rot, *Rhizoctonia solani*, Binucleate *Rhizoctonia*-like fungi, Anastomosis groups)